

Chemie- und Bioingenieurwesen

Bachelor / Master of Science

Chemie- und Bioingenieurwesen befasst sich mit der Veränderung von Stoffen durch chemische, biologische und physikalische Verfahren. Angesiedelt zwischen Chemie, Biotechnologie und dem Apparate- und Anlagebau baut es auf Grundlagen aus den Bereichen Chemie, Biologie, Physik, Mathematik und den Ingenieurwissenschaften auf und knüpft Verbindungen zu den Nachbardisziplinen Maschinenbau, Regelungstechnik, Werkstoffwissenschaften und Betriebswirtschaft.

Chemie- und Bioingenieure setzen die im Labor entwickelten Verfahren zur Stoffumwandlung in den Produktionsmaßstab um. Dabei greifen sie auf Laboregebnisse, Modellbetrachtungen und Betriebsanalysen zurück, um eine technisch wie wirtschaftlich optimale Lösung zu finden, bei der die Menge unerwünschter Neben- und Abfallprodukte möglichst gering gehalten wird.

Berufsperspektiven

Verfahrenstechnische Prozesse sind Grundlage in vielen Bereichen industrieller Produktion. Dementsprechend vielseitig sind auch die Arbeitsmöglichkeiten für Absolventen des Studiengangs Chemie- und Bioingenieurwesen. Das Spektrum reicht von der chemischen und pharmazeutischen Industrie, Lebensmittelindustrie, Erdölindustrie bis hin zum Anlagenbau. Darüber hinaus gewinnt die Verfahrenstechnik auch mehr und mehr Bedeutung in den Bereichen Automobilbau, Energietechnik und Umweltschutz. Mögliche Tätigkeitsfelder liegen in der Prozessanalyse, Verfahrensentwicklung, Optimierung, Planung und Konstruktion sowie der Schadens- und Störfallanalyse.

Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI) an der FAU

Entsprechend den an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg im Department Chemie- und Bioingenieurwesen vertretenen Lehrstühlen liegen die Schwerpunkte von Forschung und Lehre in den Bereichen Reaktionstechnik, Thermische Verfahrenstechnik, Energieverfahrenstechnik, Technische Thermodynamik, Bioverfahrenstechnik, Medizinische Biotechnologie, Mechanische Verfahrenstechnik, Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Multiskalensimulation sowie Strömungsmechanik.

Im CBI-Studium werden die grundlegenden Kenntnisse und Erfahrungen vermittelt, um verfahrenstechnische Prozesse mit chemischem oder biotechnologischem Hintergrund unter Praxisbedingungen zu managen. In das Studium fließt darüber hinaus Wissen aus der laufenden Spitzenforschung ein, z.B. aus den DFG-Exzellenzclustern. Zahlreiche Kontakte zur Industrie bieten den Studierenden die Möglichkeit, im Rahmen von Praktika, Exkursionen und Projekten studienbegleitende Erfahrungen auch außerhalb der Universität zu sammeln.

Studienabschlüsse und Studienablauf

Chemie- und Bioingenieurwesen [1] wird an der FAU als Bachelorstudiengang mit Abschluss *Bachelor of Science (B.Sc.)* und als Masterstudiengang mit Abschluss *Master of Science (M.Sc.)* angeboten. Seit 2011 wird der Masterstudiengang Chemie- und Bioingenieurwesen in englischer Sprache auch am FAU Campus in Busan (Südkorea) [2] angeboten.

Begabte und interessierte Masterabsolventen können ihre wissenschaftliche Ausbildung mit einer Doktorarbeit fortsetzen und zum *Doktor der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)* promovieren. Die Doktorarbeit dauert im Allgemeinen drei bis vier Jahre.

Die Organisation von Studium und Prüfungen beruht auf dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). ECTS-Punkte dienen als System zur Gliederung, Berechnung und Bescheinigung des Studienaufwandes. Das Studium gliedert sich in einzelne Module, jedem Modul sind ECTS-Punkte zugeordnet. Pro Studiensemester sind 30 ECTS-Punkte vorgesehen. Die Modulprüfungen finden in der Regel in der auf das jeweilige Fachsemester folgenden vorlesungsfreien Zeit statt.

Die genauen Regelungen zu Inhalt und Ablauf des Studiums sind in der Fachprüfungsordnung (FPO) für den Bachelor- und Masterstudiengang CBI festgelegt [3].

Bachelorstudium

Ein Studienbeginn ist im Bachelorstudiengang CBI nur im Wintersemester möglich. Der Studiengang ist zulassungsfrei, die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Alle Infos zur Bewerbung und Einschreibung an der FAU finden Sie unter: <https://www.fau.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/>

Im Bachelorstudiengang CBI werden - aufbauend auf eine solide naturwissenschaftliche Grundausbildung - die vielfältigen Aspekte der Verfahrenstechnik im Chemie- und Bioingenieurwesen vermittelt.

Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) ist bestanden, wenn Module im Umfang von 30 ECTS-Punkten aus den unten genannten Modulen (insgesamt 40 ECTS-Punkte) bestanden sind.

- Mathematik für CBI 1
- Experimentalphysik
- Allgemeine und Anorganische Chemie
- Statik und Festigkeitslehre
- Werkstoffkunde
- Chemische und Biologische Prozesstechnik mit Einführungsprojekt

Im Studienverlauf sind weitere Pflichtmodule aus den Bereichen Verfahrenstechnik, Biochemie, Biotechnologie, Prozesstechnik und Thermodynamik und zusätzlich zwei Wahlpflichtmodule zu belegen. Die Bachelorarbeit wird studienbegleitend angefertigt und mit einem Referat über das in der Bachelorarbeit bearbeitete Thema vorgestellt.

Weitere Angaben zu den erforderlichen Modulen, ECTS-Punkten, deren Verteilung auf die einzelnen Semester sowie Prüfungsmodus und Prüfungsdauer finden Sie in *Anlage 1* der Fachprüfungsordnung [3].

Zum erfolgreichen Abschluss sind 180 ECTS-Punkte erforderlich, als Abschluss wird der Titel *Bachelor of Science (B.Sc.)* verliehen.

Mathe-Repetitorium

Vor dem Wintersemester wird der für die ersten Semester benötigte Mathematik-Schulstoff wiederholt und eingeübt. Weitere Infos und Anmeldung zum Mathe-Repetitorium unter: <http://tf.fau.de/studium/mathematik-repetitorium.shtml>

Masterstudium

Aufbauend auf den Bachelorstudiengang wird ein viersemestriger Masterstudiengang CBI angeboten. Ziel dieses konsekutiven Masterstudiengangs ist es, den Studierenden vertiefte ingenieurwissenschaftliche Methoden und Kenntnisse sowie forschungsqualifizierende wissenschaftliche Arbeitsweisen zu vermitteln.

Ein Studienbeginn ist im Masterstudiengang CBI im Sommer- und Wintersemester möglich. Das Masterstudium kann auch in Teilzeit absolviert werden [4].

Zugangsvoraussetzung zum Masterstudium CBI ist ein fachspezifischer Bachelorabschluss in Chemie- und Bioingenieurwesen oder ein Abschluss, der keinen wesentlichen Unterschied zum Bachelorabschluss CBI aufweist. Die fachspezifischen Regelungen zum Qualifikationsfeststellungsverfahren sind in § 41 der Fachprüfungsordnung [3] zu finden.

Bewerbung zum Masterstudium

Die Bewerbung erfolgt über das Bewerbungsportal ‚campo‘ [5]. Alle Infos zur Masterbewerbung (Bewerbungsfristen, Bewerbungsprozess, einzureichende Unterlagen) finden Sie unter: <http://www.master.fau.de>

Aufbau des Masterstudiums

Im Masterstudiengang CBI wird durch die Auswahl von Vertiefungs-, Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen die Möglichkeit geboten, das Studium nach eigenem Interesse zu erweitern und damit eigene Schwerpunkte zu setzen.

Der Masterstudiengang umfasst vier Vertiefungsmodule mit Praktika, vier Wahlpflichtmodule und vier Ergänzungsmodule, einen Projektierungskurs, ein Industriepraktikum im Umfang von mindestens 12 Wochen sowie die Masterarbeit mit Referat, die in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden kann. Weitere Angaben zum Masterstudienplan finden Sie in *Anlage 2 und 3 der Fachprüfungsordnung* [3].

Die Wahlpflichtmodule und die Ergänzungsmodule werden aus einem Wahlpflicht- und einem Ergänzungsmodulkatalog gewählt, welcher zu Beginn eines jeden Semesters in aktualisierter Form ortsüblich bekannt gegeben werden. Am Campus Busan [2] gelten gesonderte Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulkataloge, die jeweils zu Semesterbeginn ortsüblich am Campus Busan bekannt gegeben werden.

Im Bereich der Wahlpflichtmodule können auch die nicht bereits im Rahmen der Vertiefungs- und Ergänzungsmodule gewählten Vertiefungs- und Ergänzungsmodule belegt werden. Andere in einem sinnvollen Zusammenhang mit dem Studium stehende Wahlpflichtmodule können auf Antrag der Studierenden von der bzw. dem Studienkommissionsvorsitzenden genehmigt werden.

Als Vertiefungsmodule können gewählt werden:

Simulation granularer und molekularer Systeme
Vertiefung zur Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik
Mechanische Verfahrenstechnik (Vertiefung)
Prozessmaschinen und Apparatechnik (Vertiefung)
Reaktionstechnik (Vertiefung)
Strömungsmechanik (Vertiefung)
Technische Thermodynamik (Vertiefung)
Thermische Verfahrenstechnik (Vertiefung)
Umweltbioverfahrenstechnik (nur am Campus Busan [2])

Zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind 120 ECTS-Punkte erforderlich, als Abschluss wird der Titel *Master of Science* (M.Sc.) verliehen.

Weitere Informationen

- [1] www.cbi.studium.uni-erlangen.de/ (Homepage des Studiengangs CBI)
- [2] <http://fau-busan.ac.kr/> FAU Campus Busan
- [3] www.zuv.fau.de/universitaet/organisation/recht/studiensatzungen/tech.shtml#Chemieingenieurwesen (Fachprüfungsordnung CBI)
- [4] <https://www.fau.de/studium/vor-dem-studium/studiengaenge/teilzeitstudium/> (Infos zum Teilzeit-Masterstudium)
- [5] www.fau.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/anmeldung-zum-masterstudium/ Bewerbung Masterstudium
- [6] <http://www.tf.fau.de/studium/pdf/techfak-bachelor-master-ampel.pdf>
- [7] www.fau.de/studium
- [8] <https://www.fau.de/files/2014/02/Checkliste.pdf> (Checkliste Studienanfang)

Eine Übersicht über weitere mögliche Masterstudiengänge für CBI-Bachelorabsolventen bietet die Bachelor-Master-Ampel der Technischen Fakultät [6].

Adressen

Department CBI / Lehrstühle

<http://www.cbi.uni-erlangen.de/index.shtml>

Studien-Service-Center CBI

Dr. Anna Hilbig
Immerwahrstr. 2a, 91058 Erlangen, 2. Stock (links)
Tel.: 09131/85-67599
E-Mail: anna.hilbig@fau.de
www.cbi.uni-erlangen.de/studium/studien-service-center

Studienfachberatung

Martin Kriesten, M. Sc.
Erlangen Catalysis Resource Center (ECRC)
Egerlandstraße 3, 91058 Erlangen, Raum: U1.145-4
Tel.: 09131/85-67402
E-Mail: studienberatung@cbi.uni-erlangen.de
<http://www.cbi.studium.uni-erlangen.de/studienberatung-und-kontakt.shtml>

Ansprechpartner Industriepraktikum

Dr.-Ing. Bernhard Mohr
Immerwahrstr. 2a, 91058 Erlangen, Raum 205
Tel.: 09131/85-29597
<http://www.cbi.studium.uni-erlangen.de/industriepraktikum.shtml>

Fachschaftsinitiative Chemie- und Bioingenieurwesen

Cauerstr. 4, 91058 Erlangen, Zimmer 0.533
<http://cbi.fsi.fau.de/das-sind-wir/>

Prüfungsamt der Technischen Fakultät

Halbmondstr. 6; 91054 Erlangen; Zimmer 1.038
Tel. 09131/85-24818
www.fau.info/pruefungsamt-tech

Informations- und Beratungszentrum der FAU (IBZ)

Halbmondstr. 6, Zimmer 0.021, 91054 Erlangen
<https://www.fau.de/studium/vor-dem-studium/studienberatung/>

Weiteres Informationsmaterial

Weitere Infos rund ums Studium zu Themen wie „Studienmöglichkeiten“, „Zugang zur Universität“, „Studienortwechsel / Studienplatztausch“, „Merkblatt für ausländische Studienbewerber“, „Sprachkenntnisse“, „Zimmersuche / Studienfinanzierung“, „Adressen Erlangen / Nürnberg“ können im IBZ abgeholt werden und sind auch im Internet abrufbar [7].

Die **Checkliste „Studienanfang leicht gemacht“** kann während der Einschreibung im IBZ abgeholt werden bzw. steht online zur Verfügung [8]. Sie gibt nützliche Hinweise zum Studienbeginn.

Berufsbezogene Informationen sind online über die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen *BERUFEnet* der Agentur für Arbeit erhältlich: <http://berufenet.arbeitsagentur.de/>

S:\Abt-L\3\Infos_Technische_Fakultät\CBI_12_2016.doc

Stand: 12/2016 Gr

Anlage 1: Module des Bachelorstudiums mit Angabe der ECTS-Punkte, der Verteilung auf die Semester sowie des Prüfungsmodus und der Prüfungsdauer (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

Nr.	Modul	GOP	SWS			ECTS	Semesteraufteilung der ECTS						Prüfungsart		Prüfungsform	
			V	Ü	P		1	2	3	4	5	6	PfP	PL/SL		
B1	Mathematik für CBI 1	GOP	4	2		7.5	7.5							PfP	PL +SL	K, 90 min + ÜbL
B2	Mathematik für CBI 2		4	2		7.5		7.5						PfP	PL + SL	K, 90 min + ÜbL
B3	Mathematik für CBI 3		4	2		7.5			7.5					PfP	PL +SL	K, 90 min + ÜbL
B4	Experimentalphysik	GOP	4	1		7.5	7.5								PL	K, 120 min
B5	Allgemeine und Anorganische Chemie	GOP	4	1	2	7.5	7.5							PfP	PL +SL	K, 180 min + PrL
B6	Physikalische Chemie		2	1		5		5							PL	K, 90 min
B7	Organische Chemie		4	1	3	7.5			7.5					PfP	PL + SL	K, 180 min + PrL
B8	Mikrobiologie		3			5			5						PL	K, 90 min
B9	Biochemie <i>Biochemie 1</i> <i>Biochemie 2</i> <i>Biochemisches Praktikum</i>		2 2		3	7.5			2.5	2.5	2.5			PfP	PL + SL	K, 120 min ¹⁾ + PrL
B10	Messtechnik und Instrumentelle Analytik		2	1	2	7.5				7.5				PfP	SL + SL	K, 90 min + PrL
B11	Statik und Festigkeitslehre	GOP	3	2		7.5	7.5								PL	K, 90 min
B12	Konstruktionslehre <i>Konstruktionslehre</i> <i>Technisches Zeichnen</i>		2	1 3		7.5		5 2.5						PfP	PL SL	K, 120 min + ÜbL
B13	Werkstoffkunde	GOP	2	1		5		5							PL	K, 90 min
B14	Chemische und biologische Prozesstechnik mit Einführungsprojekt	GOP	2		3	5		5						PfP	PL + SL	K, 120 min + SeL
B15	Technische Thermodynamik		3	3		7.5			7.5						PL	K, 120 min

B16	Computeranwendungen in der Verfahrenstechnik 1		2	2	1	5				5				PL	K, 90 min
B17	Strömungsmechanik		2	2		5				5				PL	K, 120 min
B18	Grundlagen der Verfahrenstechnik 1 - Phasengleichgewichte und Grenzflächen		4	3		7.5				7.5				PL	K, 120 min
B19	Grundlagen der Verfahrenstechnik 2 - Wärme- und Stoffübertragung		2	1		5				5				PL	K, 120 min
B20	Mechanische Verfahrenstechnik		2	2		5				5				PL	K, 120 min
B21	Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik für CBI		2	2		5				5				PL	K, 120 min od. m, 30 min ²⁾
B22	Thermische Verfahrenstechnik		2	2		5				5				PL	K, 120 min
B23	Prozessmaschinen und Apparatechnik		2	2		5					5			PL	K, 120 min
B24	Reaktionstechnik		2	2		5					5			PL	K, 120 min
B25	Praktikum Chemie- und Bioingenieurwesen				5	5				5				SL	PrL ³⁾
B26	Wahlpflichtmodul 1 ⁴⁾		2	1		5				5				PL	⁵⁾
B27	Wahlpflichtmodul 2 ⁴⁾		2	1		5					5			PL	⁵⁾
B28	Bachelorarbeit mit Referat					15						12 3		PL + PL	
	Summen SWS		71	41	19										
	Summen ECTS	40				180	30	30	30	30	30	30			

Erläuterungen: PfP= Portfolioprfung; SL = Studienleistung; PL = Prüfungsleistung; PrL =Praktikumsleistung; SeL= Seminarleistung; ÜBL = Übungsleistung

- 1) Die Prüfungsleistung kann nach Wahl der Studierenden entweder in der Form einer 120-minütigen Klausur oder in Form von zwei Teilklausuren à je 60 Minuten zu den einzelnen Bereichen (Biochemie 1 und Biochemie 2) erbracht werden; es gilt § 28 Abs. 1 Satz 2, Abs. 2 Satz 1 **ABMPO/TechFak**.
- 2) Die Prüfungsform und -dauer sind abhängig von der im jeweiligen Semester verantwortlichen Lehrperson und dem Modulhandbuch zu entnehmen.
- 3) Zu absolvierende Versuche und Prüfungsform sind dem Modulhandbuch zu entnehmen.
- 4) Die Wahlpflichtmodule B26 und B27 werden aus zwei Wahlpflichtmodulkatalogen gewählt, welche zu Beginn eines jeden Semesters in aktualisierter Form ortsüblich bekannt gegeben werden
- 5) Die Prüfungsform und -dauer sind abhängig vom jeweils gewählten Modul und dem Modulhandbuch zu entnehmen.

(Stand: FPO-Version vom 26. Januar 2016)

Anlage 2: Module des Masterstudiums mit Angabe der ECTS-Punkte, der Verteilung auf die Semester sowie des Prüfungsmodus und der Prüfungsdauer

Nr.	Modul	SWS			ECTS	Semesteraufteilung der ECTS				Prüfungsart		Prüfungsform
		V	Ü	P		1	2	3	4	PfP	PL/SL	
M1	1. Vertiefungsmodul Praktikum	3	1	3	7.5	5 2.5				PfP	PL +SL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾ + PrL
M2	2. Vertiefungsmodul Praktikum	3	1	3	7.5	5 2.5				PfP	PL + SL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾ + PrL
M3	3. Vertiefungsmodul Praktikum	3	1	3	7.5		5 2.5			PfP	PL +SL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾ + PrL
M4	4. Vertiefungsmodul Praktikum	3	1	3	7.5		5 2.5			PfP	PL + SL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾ + PrL
M5	1. Wahlpflichtmodul	2	1		5	5					PL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾
M6	2. Wahlpflichtmodul	2	1		5		5				PL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾
M7	3. Wahlpflichtmodul Praktikum	2	1	3	7.5			5 2.5		PfP	PL + SL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾ + PrL
M8	4. Wahlpflichtmodul Praktikum	2	1	3	7.5			5 2.5		PfP	PL + SL	m, 30 od. K, 120 min ¹⁾ + PrL
M9	1. Ergänzungsmodul	2	1		5	5					SL	¹⁾
M10	2. Ergänzungsmodul	2	1		5	5					SL	¹⁾
M11	3. Ergänzungsmodul	2	1		5		5				SL	¹⁾
M12	4. Ergänzungsmodul	2	1		5			5			SL	¹⁾
M13	Projektierungskurs			5	5		5				SL	SeL ²⁾
M14	Industriepraktikum	mindestens 12 Wochen			10			10			SL	
M15	Masterarbeit mit Referat	Umfang ca. 900 Stunden			30				27 3		PL + PL	
	Summen SWS	28	17	18								
	Summen ECTS				120	30	30	30	30			

(Stand: FPO-Version vom 26. Januar 2016)

Erläuterungen: PfP = Portfolioprüfung; SL = Studienleistung; PL = Prüfungsleistung; PrL =Praktikumsleistung; SeL= Seminarleistung

- 1) Die Prüfungsform und -dauer sind abhängig vom jeweils gewählten Modul und dem Modulhandbuch zu entnehmen. In der Regel findet die Prüfungsleistung in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten statt.
- 2) Die Seminarleistung im Projektierungskurs setzt sich aus einem Bericht und einer Präsentation zusammen, die in Gruppenarbeit erstellt werden.

Anlage 3: Vertiefungsmodule des Masterstudiengangs

a) Umfang der zu wählenden Vertiefungsmodule

1 Vertiefung eines der Module B15 bis B17 und B20 bis B24 des Bachelorstudiengangs
2 Vertiefung eines weiteren der Module B15 bis B17 und B20 bis B24 des Bachelorstudiengangs
3 Vertiefung eines weiteren der Module B15 bis B17 und B20 bis B24 des Bachelorstudiengangs
4 Vertiefung eines weiteren der Module B15 bis B17 und B20 bis B24 des Bachelorstudiengangs

b) Katalog der zu wählenden Vertiefungsmodule

Modul im Bachelorstudiengang	Vertiefung im Masterstudiengang
Computeranwendungen in der Verfahrenstechnik 1	Simulation granularer und molekularer Systeme
Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik	Vertiefung zur Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik
Mechanische Verfahrenstechnik	Mechanische Verfahrenstechnik (Vertiefung)
Prozessmaschinen und Apparatechnik	Prozessmaschinen und Apparatechnik (Vertiefung; nur an der FAU in Erlangen)
Reaktionstechnik	Reaktionstechnik (Vertiefung)
Strömungsmechanik	Strömungsmechanik (Vertiefung)
Technische Thermodynamik	Technische Thermodynamik (Vertiefung)
Thermische Verfahrenstechnik	Thermische Verfahrenstechnik (Vertiefung)
	Umweltbioverfahrenstechnik (nur am Campus Busan)